

## Внедрение системы НТЕ в проектных подразделениях ОАО “СевЗап НТЦ”

Среди регулярно публикуемых в журнале материалов, посвященных историям внедрения в компаниях промышленного сектора инновационных продуктов и технологий в сфере автоматизации, данная статья, помимо рассказа об использовании конкретного ПО для автоматизации проектировочного процесса в крупной проектной организации энергетической отрасли, может привлечь внимание ИТ-директоров предприятий соответствующего профиля также интересным опытом функциональной организации ИТ-служб, а также построения рабочего процесса в конструкторских подразделениях.

ОАО “Северо-Западный энергетический инжиниринговый центр” (“СевЗап НТЦ”) было создано в 2003 году решением правления РАО “ЕЭС России” в рамках реформы энергетической отрасли. В состав “СевЗап НТЦ” вошли пять ведущих проектных организаций Северо-Западного и Центрального регионов России с более чем 40-летним опытом работы в топливно-энергетической отрасли: “Севзапэнергопроект”, “Западсельэнергопроект”, “Севзапвниэнергопром”, “Севзапэнергопроект” и “Тулаэнергопроект”.

Основное направление деятельности ОАО “СевЗап НТЦ” – предоставление напрямую корпоративному заказчику сложных комплексных услуг, включая выполнение функций генерального проектировщика и управление проектом.

Среди наиболее значимых проектов последних лет можно выделить такие, как Северо-Западная ТЭЦ, являющаяся первой в России ТЭЦ с парогазовым бинарным циклом; Правобережная ТЭЦ-5 ОАО “ТГК-1”; высоковольтная линия электропередачи 750 кВ Калининская АЭС – Белозерная с подстанцией нового поколения; полностью закрытая подстанция Заболотье в Москве; высоковольтный переход через Амур и Амурскую протоку.

Особая гордость проектировщиков – разработка генеральных схем электро- и теплоснабжения Санкт-Петербурга на период до 2015 года с учетом перспективы до 2025 года, выполненная по заказу Правительства Санкт-Петербурга.

В портфеле заказов ОАО “СевЗап НТЦ” имеется внушительное количество проектов не только по Северо-Западному региону, но и по всей России, среди которых второй блок Правобережной ТЭЦ-5, реконструкция 6-го энергоблока Киришской ГРЭС, высоковольтная линия 330 кВ “Северный транзит”, высоковольтная линия 500 кВ в Казахстане и множество других проектов различного назначения.

Осознание руководством Центра несколько лет назад того очевидного сейчас факта, что применение современ-

ных программных технологий в проектировочном процессе является необходимым условием успешного ведения бизнеса в проектной компании, стало отправной точкой в выработке политики конкурентоспособного развития предприятия. Первым шагом в этом направлении стал пересмотр функций Департамента информационных технологий (ДИТ). Из общего числа персонала “СевЗап НТЦ”, составляющего около тысячи человек, на ДИТ, подчиняющегося непосредственно генеральному директору, приходится более сорока сотрудников. До последнего времени ДИТ имел традиционную структуру, и его основной целью были техническая поддержка и модернизация компьютерного парка, администрирование ЛВС. В связи с внедрением сложных САПР сфера ответственности департамента была расширена, и в составе ДИТ было создано подразделение по автоматизации проектно-конструкторских работ.

Применение современных информационных технологий сегодня стало нормой для всех проектных компаний. Это необходимое условие успешного ведения бизнеса. Представить себе использование обычного кульмана взамен компьютера теперь просто невозможно, да и перспектива точить карандаши уже никого не прельщает. Компьютеры, сети и программы стали орудием проектировщика.

В конце 2006 года на основании комплексного анализа ситуации по использованию отдельных САПР и программного обеспечения проектных работ в целом был разработан и утвержден “План работ по внедрению САПР в структурах ОАО “СевЗап НТЦ””.

Основная идея принятого документа заключалась в переходе на новый уровень проектировочного процесса, который подразумевает внедрение модельного и сквозного проектирования. Полный цикл модельного проектирования – от создания 3D-модели до выпуска рабочей документации – был апробирован при модернизации паровой котельной Правобережной ТЭЦ-5 ОАО “ТГК-1”. Пилотный проект был выполнен в сжатые сроки и с необычайно высоким качеством рабочей документации – ни одного возврата на доработку!

Параллельно с внедрением модельного проектирования специалисты ДИТ рассматривали вопрос создания комплексной САПР для проектировщиков-электриков всех специальностей или возможности использования существующих САПР. По многим причинам выбор пал на САПР E3.series для релейщиков, отделов АСУ ТП и КИПиА.

Оставался открытым вопрос выбора программного обеспечения для разработки силовой и слаботочной электрики. В результате диалога с представителями компании ПОИНТ, проявивших конструктивную заинтересованность в сотрудничестве и решении возникших

проблем, проектировщики “СевЗап НТЦ” остановились на разработанном специалистами ПОИНТ приложении для проектирования систем электрооборудования под AutoCAD – системе НТЕ. ИТ-специалистов предприятия привлекла возможность создания интерфейса между E3.series и НТЕ. Уже в мае 2007 года был заключен договор с компанией ПОИНТ на модернизацию НТЕ в соответствии с техническим заданием (ТЗ), в разработке которого приняли участие специалисты обоих партнеров.

Так как по мере выполнения ТЗ в ДИТ передавались модифицированные версии системы, то уже на промежуточных стадиях проекта стало возможным выполнять отдельные задачи в среде НТЕ. Таким образом, параллельно с модификацией НТЕ специалисты ДИТ осваивали программу и готовились к ее внедрению – создавали необходимые базы данных. К настоящему моменту в распоряжении департамента имеются следующие базы данных: “Электро-монтажные изделия ОАО “Монтаж””, “Светотехнические изделия ОАО “Ашасветотехника””, “Светотехнические изделия ОАО “Ардатовский светотехнический завод””. Начато создание базы данных “Кабельная продукция ОАО “Кольчугинский завод “Электрокабель””. В процессе работ по созданию предметных баз данных возникла идея формирования единой базы для НТЕ и E3.series, которую предполагается осуществить совместными усилиями со специалистами компании ПОИНТ.

Практически все, что было запланировано в ТЗ, уже воплощено в последней редакции НТЕ, которая проходит сейчас стадию обкатки. К настоящему времени разработан и апробирован интерфейс между НТЕ и E3.series. На очереди внедрение системы в эксплуатацию.

Учитывая колоссальную загрузку проектировщиков, которым некогда даже ненадолго оторваться от текущих проектов, а также принимая во внимание психологические аспекты, осложняющие освоение новых программных продуктов старшим поколением конструкторского персонала, было принято решение сделать ставку на студентов последних курсов профильных институтов. Сегодня практически все студенты владеют в достаточной степени ИТ-технологиями и доверяют компьютеру. Замысел состоял в том, чтобы профессионалы-проектировщики и начинающие специалисты работали бок о бок над одними и теми же проектами: студенты – в среде E3.series, а ветераны – в традиционной манере, оказывая друг другу необходимые консультации.

Идея себя вполне оправдала – в итоге сейчас департамент имеет в своем штате двух новых грамотных проектировщиков, а специалисты отдела АСУ ТП убедились в правильности выбора системы E3.series, которая позволяет получить необходимые результаты гораздо эффективнее, чем традиционные методы. Одновременно старшие товарищи по команде попутно освоили и саму систему! Сейчас бывшие студенты заняты проектированием для отдела КИПиА и продолжают консультировать специалистов отдела АСУ ТП.

Этот же опыт внедрения нового ПО был распространен на НТЕ, и сегодня очередная пара студентов параллельно с профессионалами выполняет проект “Реконструкция подстанции “Вырица” Ленинградской области 110\35\10 кВ”.

Внедрение системы НТЕ в ОАО “СевЗап НТЦ” удовлетворило потребности в эффективном инструменте разработки всех проектировщиков-электриков. Среди широких функциональных возможностей пакета специалисты отмечают ряд особенно привлекательных моментов.

В новой версии НТЕ имеется возможность разнести две функции: “Добавить кабель” и “Добавить короб/трубу”. Это делает более удобным не только процесс проектирования, но и создания баз данных, поскольку не возникает путаницы между коробами, трубами и кабелями.

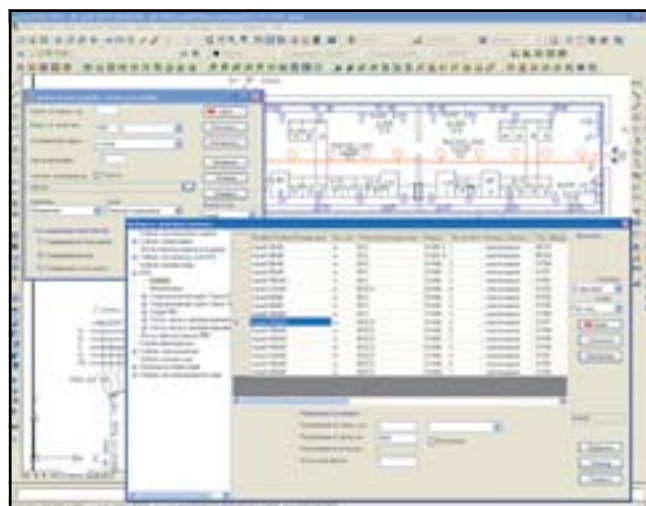


Рис. 1

На рис. 1 показаны диалоговые окна выбора объекта, который требуется разместить на чертеже. Они очень похожи на диалоговые окна добавления кабеля, но есть различие – в выборе типа соединения. Типы соединения “В полкороба” и “Встык” понятны из названия, а вот соединение “С уголком” представляет особый интерес. Указывая этот тип соединения, пользователь НТЕ получает возможность выбора соответствующего уголка (внутреннего или внешнего), и в дальнейшем программа будет автоматически подставлять выбранный элемент для соответствующего соединения.

Не менее интересной и полезной функцией в НТЕ является возможность автоматического заполнения штампа форматок, данные для которых берутся из нескольких мест “по возрастающей”. Сначала – из данных, которые вводятся в окне диалога при создании форматки (рис. 2),

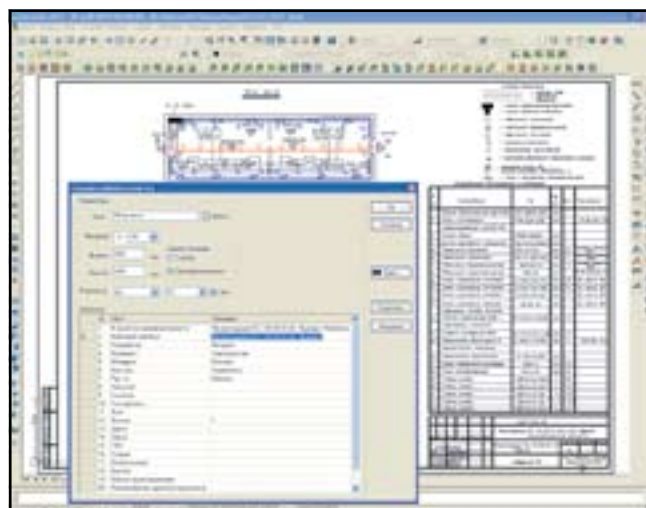


Рис. 2

затем – из свойств чертежа или проекта, где нужные данные являются значениями соответствующих записей. Перечень форматов соответствует основным стандартам, однако при желании этот список можно расширить и использовать нестандартные форматки.

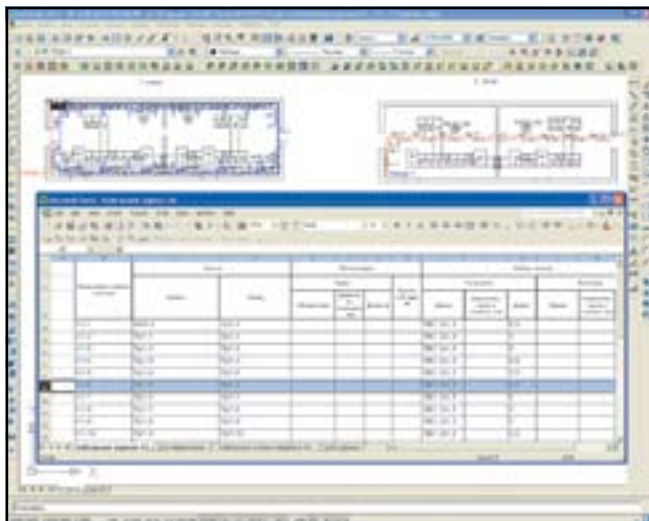


Рис. 3

Весьма интересным для проектировщиков оказалось решение с применением “переходов”, под которыми подразумевается использование межэтажных стояков, проходов из одного здания в другое, обрывов и разрывов кабелей. Корректное соединение линейных элементов (проходящих через такие “переходы”) и анализ их структуры обеспечивают неразрывность цепей, что, в свою очередь, позволяет правильно рассчитать длину кабеля при создании кабельного журнала. Рис. 3 иллюстрирует возможность получения кабельного журнала в случае кабельного соединения, проходящего через стояк.

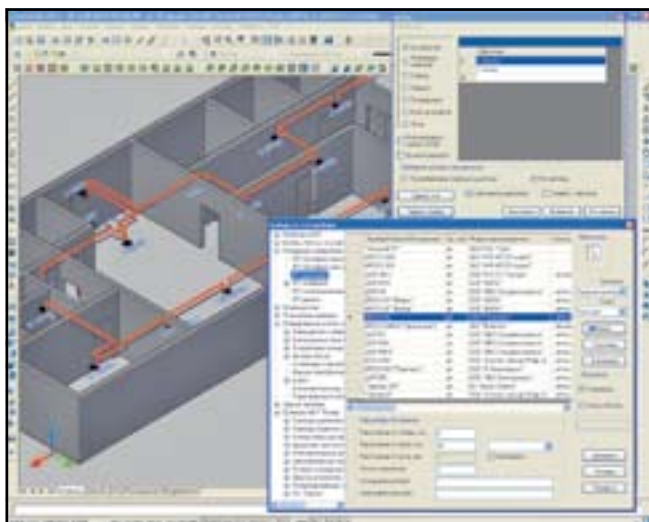


Рис. 4

Для ускоренного поиска проектировщиком определенных типов приборов, кабелей и других НТЕ-элементов в системе реализована специальная функция. С ее помощью пользователь может настроить указанный функционал выбора в соответствии с собственными требованиями. На рис. 4 показана возможность различных настроек – от самой элементарной до более сложной комбинации, то есть выбирать можно не просто группу

приборов, а прибор определенной марки. При этом критерии выбора можно усложнить, добавив, например, фильтр из свойств объекта.

В среде НТЕ решается также чрезвычайно важная для отдела КИПиА задача автоматизации процесса создания спецификаций для схем соединений и подключений внешних проводок (рис. 5), состоящих из набора типовых блоков, с последующим формированием кабельных журналов. Специалистами ДИТ рассматривается возможность редактирования типовых блоков и их комбинирование в одной схеме. Под редактированием подразумевается добавление/удаление или замена элементов в типовых блоках с последующим автоматическим перерасчетом спецификации, учитывающим произошедшие изменения.



Рис. 5

Для профессионалов очевидно, что обчислить подобную схему вручную весьма затруднительно, да и ошибки при этом неизбежны. Проектировщики Цетра утверждают, что не встречались на практике с автоматизацией такой задачи. После обсуждения этого вопроса со специалистами компании ПОИНТ было решено, что данная задача будет включена в список первоочередных к реализации.

В планах Департамента есть еще одна техническая задача, суть которой заключается в следующем. После того как на плане размещены все приборы и разложены кабели, почему бы не сгенерировать автоматически однолинейную схему питания приборов, поскольку вся информация о потребляемой мощности, марках кабелей, длинах и т.д. уже имеется на плане? При этом можно автоматизировать еще и выбор автоматов защиты. В настоящий момент специалисты формализуют постановочную часть задачи, осуществление которой предположительно займет несколько месяцев.

Результаты проделанной работы убеждают в правильности выбранной технологии внедрения сложных САПР и целесообразности распространения этого опыта в проектных компаниях подобного масштаба (с объемным портфелем заказов, с чрезмерной загрузкой специалистов и одновременно с необходимостью интенсифицировать труд проектировщиков). ИТ-структуры в таких организациях должны расширить свой функционал. Именно поэтому в Департаменте информационных технологий ОАО



“СевЗап НТЦ” существует специальное подразделение, решающее вопросы развития и внедрения САПР. С течением времени эту группу предполагается укомплектовать проектировщиками всех специальностей, способными оперативно решать возникающие проблемы и, при необходимости, принимать участие в работе над проектами. Ее назначение – выполнение пограничных функций между проектировщиками и “чистыми” информационщиками. На настоящий момент такая позиция себя полностью оправдала, и не только при внедрении программных продуктов НТЕ и E3.series. Роль такой структуры при внедрении модельного и сквозного проектирования в ОАО “СевЗап НТЦ” является исключительно важной.

Учитывая успешный опыт сотрудничества с компанией ПОИНТ, ДИТ ОАО “СевЗап НТЦ” планирует продолжить его в реализации новых проектов. В настоящий момент готовится очередной перечень работ по модификации НТЕ. Предстоит полномасштабное внедрение E3.series и НТЕ, а также их интеграция. Начинаются работы по развертыванию системы сквозного проектирования и технического электронного архива. Предполагается, что в решении всех этих амбициозных задач специалисты компании ПОИНТ примут самое деятельное участие.

**Ирина Юхнович, директор департамента информационных технологий, ОАО “СевЗап НТЦ”**

## НОВОСТИ

### **XV конференция новых технологий TRACE MODE**

12 февраля 2009 года ежегодная конференция новых технологий “Управление производством в системе TRACE MODE” вновь откроет свои двери для всех специалистов в области АСУ ТП, систем учета ресурсов, автоматизации, диспетчеризации зданий и интегрированных систем безо-

пасности. Как и в прошлом году, конференция пройдет в Конференц-зале бизнес-парка “Авиаплаза”. Компания AdAstra – организатор конференции – приглашает всех специалистов в области промышленной автоматизации попробовать и оценить в работе новейшие технологии SCADA TRACE MODE.

На конференции компания AdAstra представит свои последние разработки, а также перспективные технологии, которые поступят в продажу лишь в будущем. Это позволит участникам лучше видеть перспективу и принимать верные стратегические решения.

Отдельной темой будет демонстрация новых продуктов AdAстры для новейшего поколения контроллеров ICP/DAS.

Руководителям предприятий и подразделений автоматизации будут представлены доклады о примерах применения SCADA TRACE MODE на предприятиях России и в различных отраслях промышленности. Системные интеграторы расскажут о своем опыте планирования, разработки и эксплуатации систем АСУ ТП, а также об эффективности и о возврате инвестиций в проекты АСУ.



**XV конференция новых технологий**  
Москва, 12 февраля 2009 года. Бизнес-парк Авиаплаза

**Управление производством в системе TRACE MODE**  
АСУ ТП/АСДУ/АСКУЭ/СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

[www.adastra.ru/expo/](http://www.adastra.ru/expo/)  
Предварительная регистрация на [www.adastra.ru](http://www.adastra.ru) обязательна

**Регистрируйтесь сегодня!**  
<http://www.adastra.ru/expo/conf/terms/registration/>

**TRACE  
MODE**  
version 6

# AutoCAD® Electrical

Добро пожаловать на новый сайт, полностью посвященный программному продукту для электротехнического проектирования AutoCAD Electrical

[www.acade.ru](http://www.acade.ru)



- Полное описание возможностей AutoCAD Electrical
- Особенности использования продукта
- Ответы на вопросы
- Информация об обучении
- Авторизованные продавцы
- Цены
- Все статьи по продукту на русском языке

Официальный дистрибутор AutoCAD Electrical  
в России ЗАО «Компания ПОИНТ»

[www.pointcad.ru](http://www.pointcad.ru)  
[point@pointcad.ru](mailto:point@pointcad.ru)

